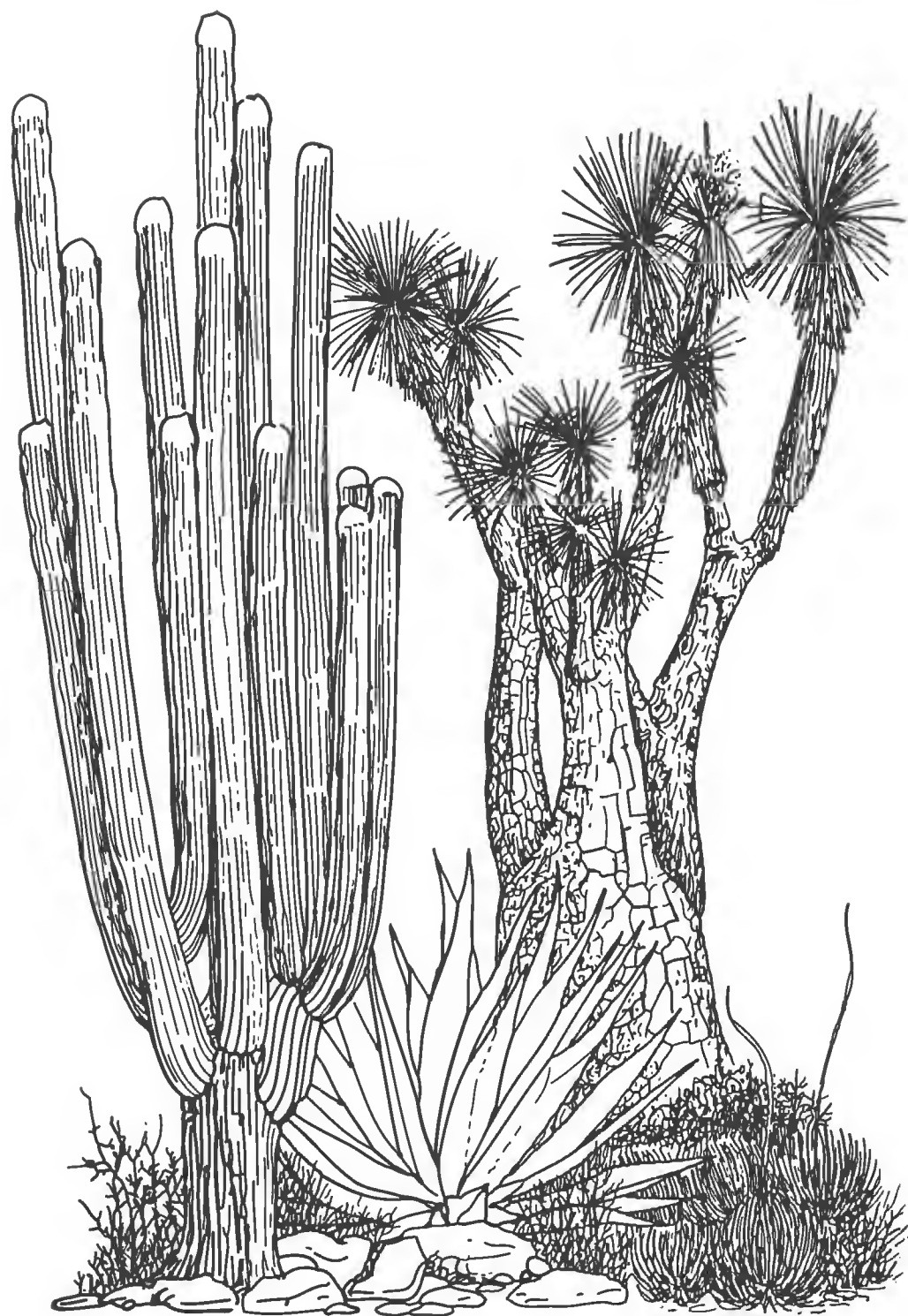


---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

HYDROCHARITACEAE



# **Instituto de Biología**

## **Director**

Victor Manuel G. Sánchez-Cordero Dávila

## **Secretario Académico**

Atilano Contreras Ramos

## **Secretaria Técnica**

Noemí Chávez Castañeda

## **EDITORA**

### **Rosalinda Medina Lemos**

Departamento de Botánica, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

## **COMITÉ EDITORIAL**

### **Abisaí J. García Mendoza**

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

### **Salvador Arias Montes**

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

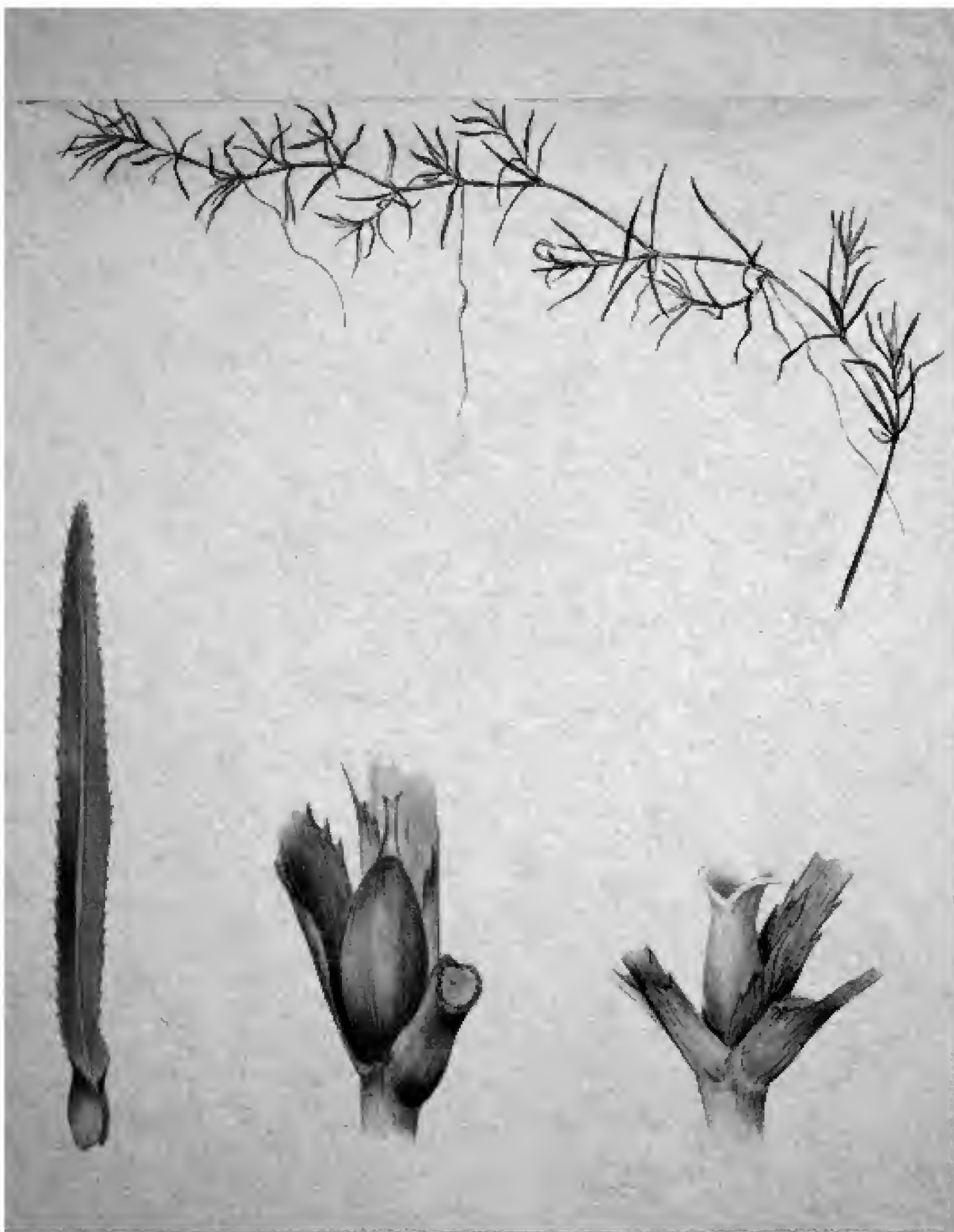
### **Rosaura Grether González**

División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Departamento de Biología  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

### **Rosa María Fonseca Juárez**

Laboratorio de Plantas Vasculares  
Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: [mlemos7@gmail.com](mailto:mlemos7@gmail.com)



**Autor:** Elvia Esparza. **Año:** 2004. **Título:** *Najas guadalupensis* (Spreng.) Magnus subsp. *guadalupensis*. **Técnica:** Acuarela, pincel seco. **Género:** Ilustración científica desarrollada para el proyecto: Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la Ciudad de México y sus alrededores. **Medidas:** 28.0 cm largo x 23.0 cm ancho. **Colección:** obra del Archivo Histórico de la Biblioteca del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. **Descripción:** planta acuática enraizada, sumergida, dulceacuícola de ríos o arroyos con poca corriente, lagunas, terrenos inundables y zanjas, se representa la forma de vida, detalle de la hoja y estructuras florales.



---

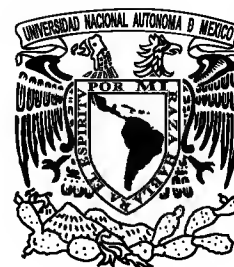
# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

**HYDROCHARITACEAE** Juss.

**Paulina Izazola-Rodríguez\***

\* Departamento de Botánica, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México



INSTITUTO DE BIOLOGÍA

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

2018

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL  
Libellorum digitalium series nova

## FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2018

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Biología. Departamento de Botánica  
Ciudad de México, México

ISBN 978-607-30-0900-3 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán

ISBN 978-607-30-0902-7 HYDROCHARITACEAE

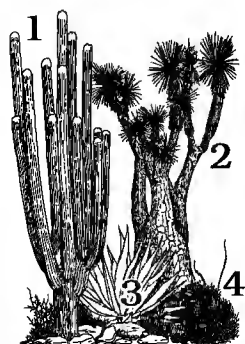
DOI

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos

Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de la autora:

Instituto de Biología, Departamento de Botánica  
Universidad Nacional Autónoma de México  
3er. Circuito de Ciudad Universitaria  
Coyoacán, 04510. Ciudad de México, México.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)

2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)

3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)

4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

# HYDROCHARITACEAE<sup>1</sup> Juss.

Paulina Izazola-Rodríguez

**Bibliografía.** APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 161(2): 105-121. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Cook, C.D.K. 1996. *Aquatic plant book*. 2a. ed. Amsterdam: SPB Academic Publishing 228 p. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press 1052-1058, 1067-1068 pp. Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifford & P.F. Yeo. 1985. *The Families of the Monocotyledons: structure, evolution, and taxonomy*. Berlin: Springer-Verlag 343-349 pp. Haynes, R.R. & L.B. Holm-Nielsen. 2001. Hydrocharitaceae. In: W.D. Steven, C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel. Fl. de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85(2): 1151-1154, 1580-1581 pp. Les, D.H., D. Garvin & C. Wimpee. 1993. Phylogenetic studies in the monocot subclass Alismatidae: evidence for a reappraisal of the aquatic order Najadales. *Molec. Phy. Evol.* 2(4): 304-314. Les, D.H., M. Moody & C. Soros. 2006. A reappraisal of phylogenetic relationships in the monocotyledon family Hydrocharitaceae (Alismatidae). *Aliso* 22: 211-230. Li, X. & Z. Zhou. 2009. Phylogenetic studies of the core Alismatales inferred from morphology and *rbcL* sequences. *Progr. Nat. Sci.* 19: 931-945. Lot, A. & A. Novelo. 2004. *Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la Ciudad de México y sus alrededores*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 206 p. Lot, A. & M. Olvera. 2013. Hydrocharitaceae. In: A. Lot, R. Medina-Lemos & F. Chiang (eds.). *Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la Flora de México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México 1: 175-185. Lot, A., A. Novelo, M. Olvera & P. Ramírez. 1999. *Catálogo de angiospermas acuáticas de México: hidrófitas estrictas, emergentes, sumergidas y flotantes*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. Cuadernos 33. 161 p. Mora-Olivo, A. & J. Mora-López. 2013. Najadaceae. In: A. Lot, R. Medina-Lemos & F. Chiang (eds.). *Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la Flora de México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México 1: 235-237. Novelo, A. & A. Lot. 2001. Hydrocharitaceae. In: G. Calderón de Rzedowski & J. Rzedowski (eds.). *Fl. Fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México 169-172 pp. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Consultada el 27 de abril de 2018. Takhtajan, A. 2009. *Flowering plants*. 2a. ed. Springer Science + Business Media B.V. 602-603 pp. Tanaka, N., H. Setoguchi & J. Murata. 1997. Phylogeny of the family Hydrocharitaceae inferred from *rbcL* and *matK* gene sequence data. *J. Pl. Res.* 110: 329-337. The Plant List. 2013.

<sup>1</sup> Agradecemos al Dr. Antonio Lot, su tiempo y disposición en la revisión de este trabajo.

Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January). Consultada el 24 de junio de 2018.

**Hierbas** acuáticas, enraizadas sumergidas, emergentes o libres flotadoras, dulceacuícolas o marinas, anuales o perennes, monoicas o dioicas. **Tallos** rizomatosos, estoloníferos, sumergidos, flotantes o rastreros, ramificados o no, escamas pequeñas presentes en los nudos. **Hojas** simples, alternas, opuestas o verticiladas, sumergidas, emergentes o rara vez flotantes, basales o a lo largo del tallo, sésiles o pecioladas, sin estípulas; láminas lineares a orbiculares, base envainante, enteras o serradas, nervaduras paralelas, rectas o curvas, con tricomas unicelulares de pared engrosada que simulan aguijones, en margen y/o nervaduras. **Inflorescencias** axilares, cimosas o flores solitarias, con 2 brácteas subyacentes. **Flores** unisexuales, rara vez bisexuales, actinomorfas, desnudas o no, sésiles o pedunculadas; **perianto** 3(-6)-mero o ausente, segmentos libres, cuando en número de 6, diferenciados en cáliz y corola, cáliz verde, corola blanca o colorida, hipantio presente; las **masculinas** con **androceo** de 2-numerosos estambres, 1-varios verticilos, ocasionalmente estaminodios, filamentos libres o connatos, anteras 2-4 loculares, dehiscencia longitudinal; las **femeninas** con **gineceo** de ovario ínfero, 3-20 carpelos, connatos, 1-locular, 1-numerosos óvulos, estilo corto, simple, estigmas 2-4, alargados, papilosos. **Frutos** secos o carnosos, globosos a lineares; **semillas** 1-numerosas, testa lisa o punteada, espinosa o verrugosa, embrión recurvado, endospermo ausente.

**Discusión.** El único género de la familia presente en la región de estudio es *Najas* L., género que anteriormente se consideró parte de una familia independiente Najadaceae Juss. Sin embargo, de acuerdo con la clasificación APG IV (2016), a través de análisis moleculares basados en ADN de cloroplasto e intrones y los estudios morfológicos, la familia Najadaceae actualmente se reacomoda en Hydrocharitaceae Juss., dentro de la subfamilia Hydrilloideae y en el orden Alismatales.

La ubicación de la familia Najadaceae en los sistemas de clasificación de plantas ha sido controvertida a lo largo del tiempo. Bentham & Hooker (1883), la ubican dentro de la tribu Naiadeae en la familia Naiadaceae. Hutchinson (1959) la coloca como familia Najadaceae en el orden Najadales, Takhtajan (2009), Cronquist (1981) y Dahlgren (1980), siguen el mismo criterio que él.

Miki en 1937, fue el primero en sugerir que el género *Najas* es un descendiente de la familia Hydrocharitaceae y que por lo tanto estos grupos deben estar relacionados. Shaffer-Fehre (1991) a través del estudio anatómico de la estructura de la cubierta de la semilla concuerda con la propuesta de Miki, además de encontrar que el probable ancestro entre éstos taxones es el género *Blyxa* Noronha ex Thouars.

En 1993, diversos taxónomos contemporáneos asignan a las familias Najadaceae e Hydrocharitaceae en ordenes diferentes, Najadales, Hydrocharitales o Alismatales. Sin embargo, en el mismo año, Les *et al.* (1993) realizan el primer proyecto enfocado al estudio de las relaciones evolutivas entre todas las familias existentes del orden Alismatales analizando ADN y encontrando que Najadaceae está más cercano a Hydrocharitaceae que a las familias de su orden



y son consideradas grupos hermanos. En 1997, surge la primera clasificación soportada por un árbol filogenético molecular, realizado con secuencias *rbcL* y *matK*. A pesar de que el género *Najas* tiene características diferentes a la familia Hydrocharitaceae, el árbol combinado de genes que se obtuvo, sugiere que el género sí debe mantenerse dentro de ésta última (Tanaka, 1997).

Les *et al.* (2006) corroboran nuevamente, a través de análisis combinados de caracteres morfológicos y *cpADN* que *Najas* queda inmersa en la familia Hydrocharitaceae.

Actualmente la familia Hydrocharitaceae comprende los siguientes géneros: *Appertiella* C.D.K. Cook & Triest, *Blyxa* Noronha ex Thouars, *Egeria* Planch., *Elodea* Michx., *Enhalus* Rich., *Halophila* Thouars, *Hydrilla* Rich., *Hydrocharis* L., *Lagarosiphon* Harv., *Limnobium* Rich., *Najas* L., *Nechamandra* Planch., *Ottelia* Pers., *Stratiotes* L., *Thalassia* Nakai y *Vallisneria* L.

**Diversidad.** Familia con 16 géneros y ca. 100 especies en el mundo, 6 géneros y 7 especies en México, 1 género con 1 especie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Cosmopolita, principalmente en regiones tropicales y subtropicales.

1. **NAJAS** L., Sp. Pl. 2: 1015. 1753.

*Fluvialis* Ség., Pl. Veron. 3: 99. 1754.

*Caulinia* Willd., Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. 1798: 87. 1801.

*Ittnera* C.C.Gmel., Fl. Bad. 3: 590. 1808.

**Bibliografía.** Haynes, R.R. 1979. Revision of North and Central American *Najas* (Najadaceae). *Sida* 8(1): 34-56. Haynes, R.R. & C.B. Hellquist. 1996. New combination in North American Alismatidae. *Novon* 6(4) 370-371. Ito, Y., N. Tannaka, S. Gale, O. Yano & J. Li. 2017. Phylogeny of *Najas* (Hydrocharitaceae) revisited: implications for systematics and evolution. *Taxon* 66(2): 309-323. Lowden, R.M. 1986. Taxonomy of the genus *Najas* L. (Najadaceae) in the neotropics. *Aquat. Bot.* 24(2): 147-184. Miki, S. 1937. The origin of *Najas* and *Potamogeton*. *Bot. Mag.* 51: 472-480. Shaffer-Fehre, M. 1991. The position of *Najas* within the subclass Alismatidae (Monocotyledones) in the light of new evidence from seed coat structures in the Hydrocharitoideae (Hydrocharitales). *J. Linn. Soc., Bot.* 107(2): 189-209.

**Hierbas** de agua dulce o salobre, sumergidas obligadas, glabras, dioicas o monoicas, anuales o perennes. **Tallos** delgados, muy ramificados, enraizando en los nodos proximales, a veces con aguijones en los nudos. **Hojas** alternas, con apariencia de opuestas, pseudoverticiladas, simples, lineares, base envainante, 1-nervadas, ápice agudo o acuminado, margen dentado. **Inflorescencias** axilares, en pequeños racimos o flores solitarias, sésiles o pedunculadas. **Flores** inconspicuas, unisexuales; las **masculinas** cubiertas por involucro membranoso, hialino, verde o rojizo, **androceo** con 1 estambre, antera sésil, 1-4 locular; las **femeninas** desnudas o cubiertas por una espata o bráctea membranosa, sésiles, **gineceo** con ovario 1-locular, óvulo solitario, basal, estilo terminal, estigmas 2-4, lineares. **Frutos** en aquenios, dehiscentes por el

desprendimiento de la pared del ovario; **semillas** fusiformes a obovoides, testa lisa o punteada.

**Discusión.** La revisión del género realizada por Haynes (1979), sintetiza la historia sobre los especialistas que atendieron este grupo. Braun en 1864, hizo la revisión del género, encontrando diferencias en la forma de la hoja y los dientes del margen para diferenciar entre especies (Lowden, 1986). La presencia o ausencia de septos en las hojas, ha sido útil también para la clasificación del género.

La ubicación de *Najas* dentro de Hydrocharitaceae se justifica por los caracteres anatómicos de la cubierta de la semilla y por los análisis de las secuencias de ADN (Les *et al.* 1993; Haynes, 1995).

Ascherson (1864) divide el género *Najas* L. en dos subgéneros: *Najas* que comprende una sola especie cosmopolita, dioica, robusta, con aguijones y muchos taxones infraespecíficos y *Caulinia* Willd. con ca. 30 especies monoicas, delicadas y poco espinosas, endémicas o distribuidas en los trópicos.

El grupo hermano de *Najas* sigue siendo controversial pero probablemente está entre *Hydrilla* Rich. y *Vallisneria* L. o ambos géneros junto con *Nechamandra* Planch. (Ito *et al.* 2017).

The Plant List (2013) registra para este género cerca de 130 nombres de especies, de los cuales sólo 38 son aceptados como válidos, el resto corresponden a sinónimos.

**Diversidad.** Género con 38 especies en el mundo, 3 en México y 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Cosmopolita.

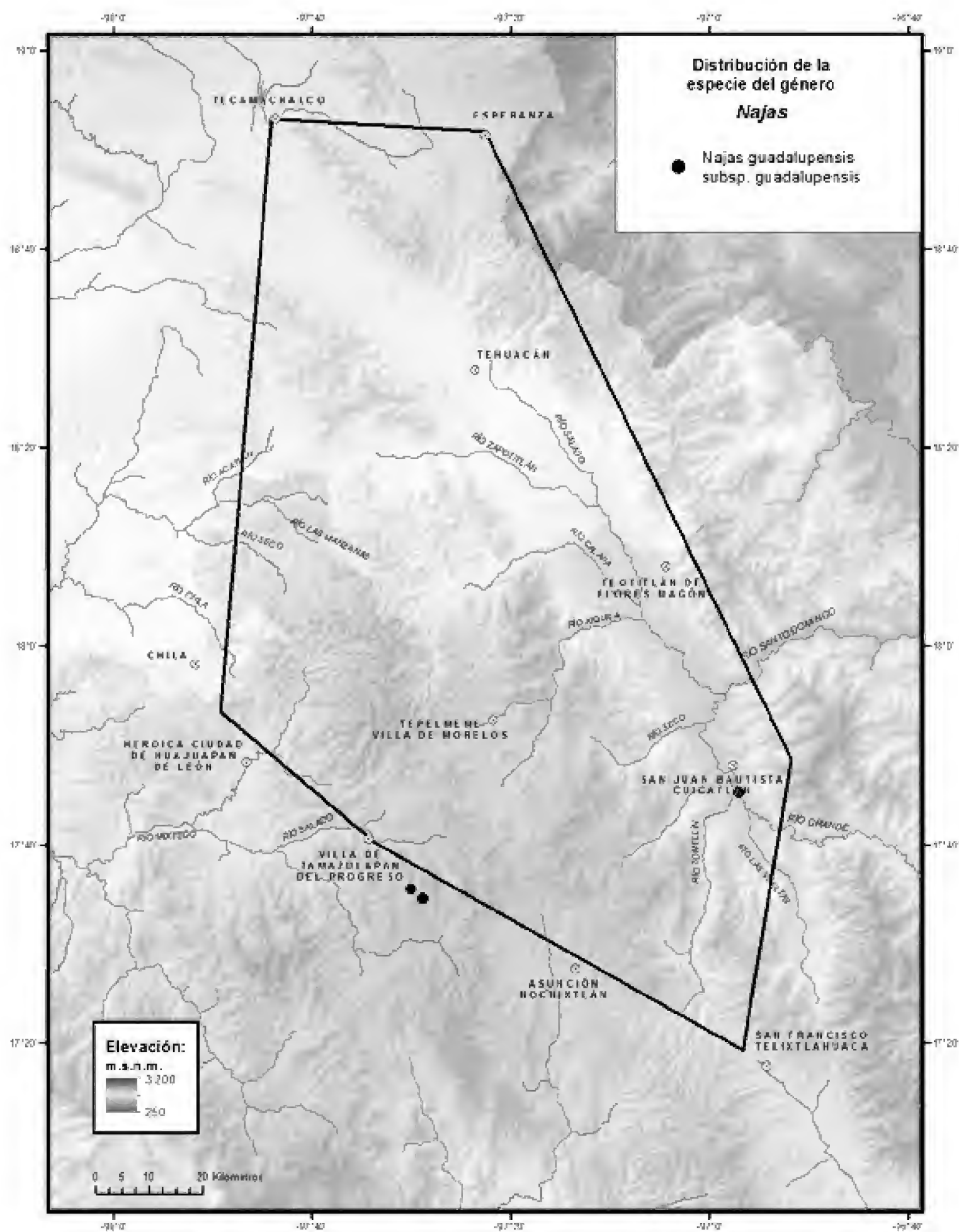
***Najas guadalupensis*** (Spreng.) Magnus subsp. ***guadalupensis***, Beitr. Kenntn. *Najas* VIII. 1870. *Caulinia guadalupensis* Spreng., Syst. Veg. 1: 20. 1825 [1824]. *Najas flexilis* (Willd.) Rostk. & W.L.E.Schmidt var. *guadalupensis* (Spreng.) A.Braun, J. Bot. 2: 276. 1864. *Najas microdon* A.Braun var. *guadalupensis* (Spreng.) A.Braun, Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 1868: 17. 1868. *Najas punctata* (A.Braun) Rendle, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 5: 407. 1899. *Najas urbaniana* O.C.Schmidt, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 22: 99. 1925. TIPO: ANTILLAS MENORES. Isla Guadalupe, C.L.G. Bertero s.n., s.f. (lectotipo: TO; isolectotipo: M 172215! designado por Haynes, 1985).

*Caulinia flexilis* Willd., Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. (Berlin) 1798: 89, pl. 1, f. 19. 1798 [1801]. *Fluvialis flexilis* (Willd.) Pers., Syn. Pl. 2: 530. 1807. *Najas flexilis* (Willd.) Rostk. & W.L.E.Schmidt, Fl. Sedin. 382. 1824. *Najas flexilis* (Willd.) Rostk. & W.L.E.Schmidt var. *fusiformis* Chapm., Fl. South. U.S. 444. 1860. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Florida, A.W. Chapman s.n., sep 1867 (lectotipo: NY 00307457! isolectotipo: MO 104300! designado por Lowden, 1986).

**Hierbas** enraizadas, sumergidas, monoicas. **Tallos** muy ramificados, 3.0-40.0 cm largo, 0.3-0.9 mm ancho, entrenudos sin aguijones. **Hojas** 0.8-1.9 cm largo, 0.5-1.3 mm ancho, ápice agudo, margen serrulado, nervadura central sin aguijones, vainas más anchas que la lámina de las hojas, redondea-



Fig. 1. *Najas guadalupensis* subsp. *guadalupensis*. -a. Rama con hojas e inflorescencias. -b. Flor femenina. -c. Antera madura. -d. Fruto. Ilustrado por **Elvia Esparza**, reproducido de Plantas acuáticas mexicanas: una contribución a la Flora de México 1: 237. 2013, con autorización del editor.



das a truncadas, margen serrulado, dientecillos unicelulares, 50-80 por lado. **Flores masculinas** 1-3 por axila, en las hojas superiores, ca. 1.7 mm largo, antera ca. 1.5 mm largo, elíptica; las **femeninas** en grupos de 3 por axila en las hojas inferiores, ca. 1.5 mm largo, estilo 0.5 mm largo, estigma 2-4 lóbulos, cada lóbulo con un aguijón apical. **Frutos** ca. 2.0 mm largo; **semillas** 1.2-3.8 mm largo, 0.4-0.8 mm ancho, fusiformes, blanco-amarillentas, 18-60 hileras de aréolas cuadradas o hexagonales.

**Discusión.** Se reconocen para esta especie 4 subespecies: *Najas guadalupensis* (Spreng.) Magnus subsp. *floridana* (R.R.Haynes & Wentz) R.R.Haynes & Hellq., la subsp. *muenscheri* (R.T.Clusen) R.R.Haynes & Hellq., la subsp. *olivacea* (Rosend. & Butters) R.R.Haynes & Hellq. y la variedad típica, que se encuentra en México (Haynes & Hellquist, 1996).

**Distribución.** Desde Canadá hasta Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

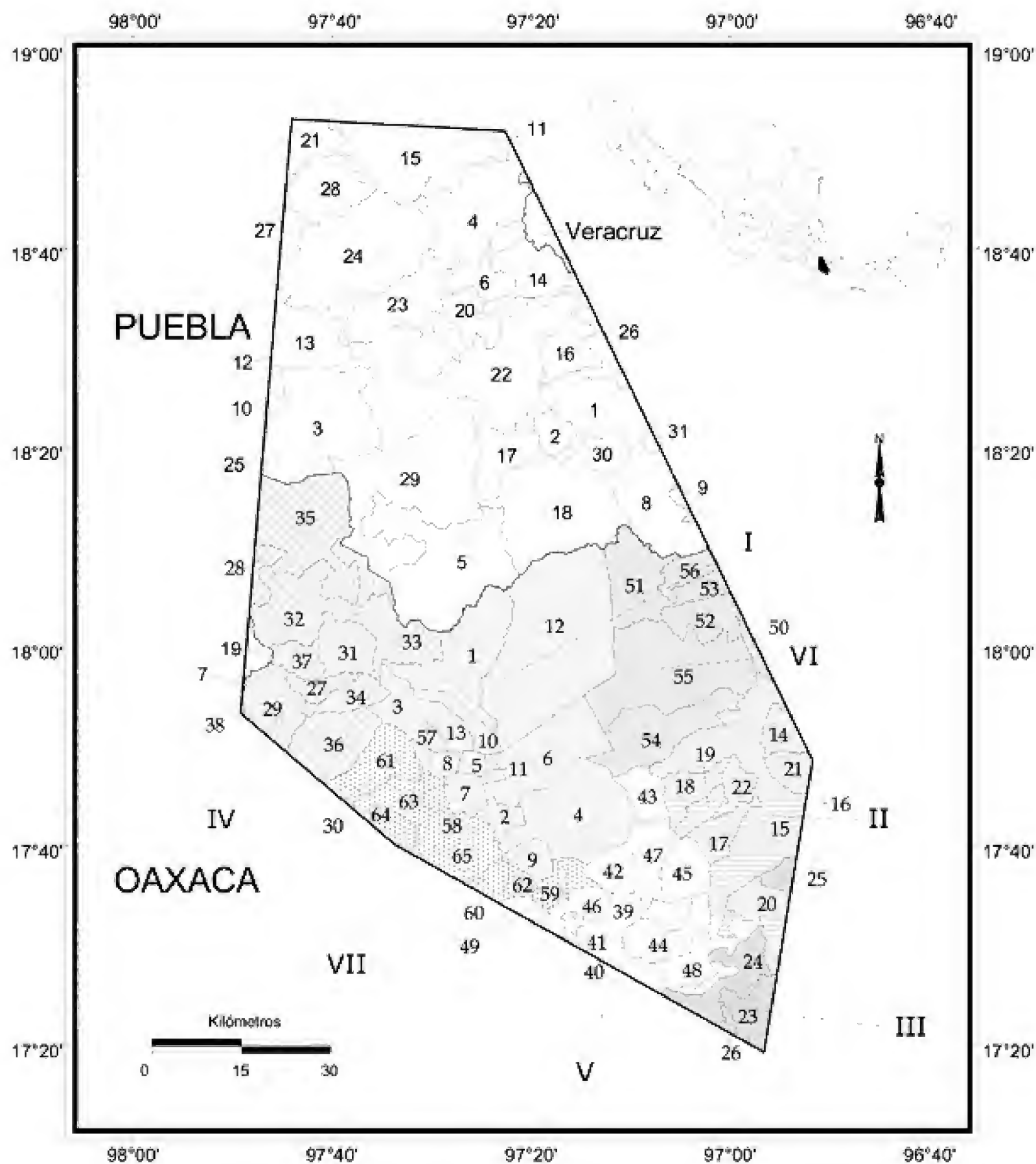
**Ejemplares examinados.** **OAXACA.** Dto. Cuicatlán: Río Grande, 5 km de San Juan Bautista Cuicatlán, *L.Ramos 418* (MEXU). Dto. Teposcolula: Llano grande, 1 km al este de San Isidro Lagunas, *García-Mendoza 758* (MEXU), *760* (MEXU); Laguna Yodotinducha, 1 km norte de San Pedro Yucunama, *García-Mendoza 1076* (MEXU).

**Hábitat.** Agua dulce, somera a profunda, en ríos, arroyos, lagos y charcos, sumergida y enraizada. En elevaciones de 550-2300 m.

**Fenología.** Floración y fructificación a lo largo del año.

## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Alismatales 1, 2  
 Alismatidae 1, 3  
*Appertiella* 3  
*Blyxa* 2, 3  
*Caulinia* 3, 4  
     *C. flexilis* 4  
     *C. guadalupensis* 4  
*Egeria* 3  
*Elodea* 3  
*Enhalus* 3  
*Fluvialis* 3  
     *F. flexilis* 4  
*Halophila* 3  
*Hydrilla* 3, 4  
 Hydrilloideae 2  
*Hydrocharis* 3  
 Hydrocharitaceae 1, 2, 3, 4  
 Hydrocharitales 2, 3  
 Hydrocharitoideae 3  
*Ittnera* 3  
*Lagarosiphon* 3  
*Limnobium* 3  
 Naiadeae 2  
 Naiadaceae 2  
 Najadaceae 1, 2, 3  
 Najadales 1, 2  
*Najas* 2, 3, 4, 6  
     *N. flexilis* 4  
         var. *fusiformis* 4  
         var. *guadalupensis* 4  
     *N. guadalupensis* 4, 5, 6, 7  
         subsp. *floridana* 7  
         subsp. *guadalupensis* 5, 6  
         subsp. *muenschleri* 7  
         subsp. *olivaceae* 7  
     *N. microdon* 4  
         var. *guadalupensis* 4  
     *N. punctata* 4  
     *N. urbaniana* 4  
*Nechamandra* 3, 4  
*Ottelia* 3  
*Potamogeton* 3  
*Stratiotes* 3  
*Thalassia* 3  
*Vallisneria* 3, 4







**OAXACA**

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etlá	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapán	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapán de León	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapotitlán	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huaucilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
	Villa Tejupan de la Unión	65

## PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixítlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

# FASCÍCULOS IMPRESOS \*

	No. Fasc.		No. Fasc.
<b>Acanthaceae</b> Thomas F. Daniel	23	<b>Capparaceae</b> Mark F. Newman	51
<b>Achatocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	73	<b>Caprifoliaceae</b> Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58
<b>Agavaceae</b> Abisaí García-Mendoza	88	<b>Caricaceae</b> J.A. Lomelí-Senci6n	21
<b>Aizoaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	46	<b>Celastraceae</b> Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
<b>Amaranthaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne S6nchez del Pino	133	<b>Chlorophyta</b> Eberto Novelo	94
<b>Anacampserotaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	84	<b>Cistaceae</b> Graciela Calder6n de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
<b>Anacardiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	<b>Cleomaceae</b> Mark F. Newman	53
<b>Annonaceae</b> Lawrence M. Kelly	31	<b>Commelinaceae</b> David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger	137
<b>Apocynaceae</b> Leonardo O. Alvarado-C6rdenas	38	<b>Convallariaceae</b> J. Gabriel S6nchez-Ken	19
<b>Apodanthaceae</b> Leonardo O. Alvarado-C6rdenas	139	<b>Convolvulaceae</b> Eleazar Carranza	135
<b>Araliaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	4	<b>Cucurbitaceae</b> Rafael Lira e Isela Rodr6guez Ar6valo	22
<b>Arecaceae</b> Hermilo J. Quero	7	<b>Cyanoprokaryota</b> Eberto Novelo	90
<b>Aristolochiaceae</b> Lawrence M. Kelly	29	<b>Cytinaceae</b> Leonardo O. Alvarado-C6rdenas	56
<b>Asclepiadaceae</b> Ver6nica Ju6rez-Jaimes y Lucio Lozada	37	<b>Dioscoreaceae</b> Oswaldo T6llez V.	9
<b>Asphodelaceae</b> J. Gabriel S6nchez-Ken	79	<b>Ebenaceae</b> Lawrence M. Kelly	34
<b>Asteraceae Tribu Liabeae</b> Rosario Redonda-Mart6nez	98	<b>Elaeocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	16
<b>Asteraceae Tribu Plucheeae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Jos6 Luis Villase6or-R6os	78	<b>Erythroxylaceae</b> Lawrence M. Kelly	33
<b>Asteraceae Tribu Senecioneae</b> Rosario Redonda-Mart6nez y Jos6 Luis Villase6or-R6os	89	<b>Euglenophyta</b> Eberto Novelo	117
<b>Asteraceae Tribu Tageteae</b> Jos6 6ngel Villarreal-Quintanilla, Jos6 Luis Villase6or-R6os y Rosalinda Medina-Lemos	62	<b>Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae</b> Martha Mart6nez-Gordillo, Francisco Javier Fern6ndez Casas, Jaime Jim6nez-Ram6rez, Luis David G6nez-V6zquez, Karla Vega-Flores	111
<b>Asteraceae Tribu Vernonieae</b> Rosario Redonda-Mart6nez y Jos6 Luis Villase6or-R6os	72	<b>Fabaceae Tribu Aeschynomeneae</b> Alma Rosa Olvera, Susana Gama-L6pez y Alfonso Delgado-Salinas	107
<b>Bacillariophyta</b> Eberto Novelo	102	<b>Fabaceae Tribu Crotalarieae</b> Carmen Soto-Estrada	40
<b>Basellaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	35	<b>Fabaceae Tribu Desmodieae</b> Leticia Torres-Col6n y Alfonso Delgado-Salinas	59
<b>Betulaceae</b> Salvador Acosta-Castellanos	54	<b>Fabaceae Tribu Galegeae</b> Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
<b>Bignoniaceae</b> Esteban Mart6nez y Clara Hilda Ramos	104	<b>Fabaceae Tribu Psoraleeae</b> Rosalinda Medina-Lemos	13
<b>Bombacaceae</b> Diana Heredia-L6pez	113	<b>Fabaceae Tribu Sophoreae</b> Oswaldo T6llez V. y Mario Sousa S.	2
<b>Boraginaceae</b> Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	<b>Fagaceae</b> M. Luc6a V6zquez-Villagr6n	28
<b>Bromeliaceae</b> Ana Rosa L6pez-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	<b>Flacourtiaceae</b> Julio Mart6nez-Ram6rez	141
<b>Buddlejaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	39	<b>Fouquieriaceae</b> Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
<b>Burseraceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	66	<b>Garryaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	116
<b>Buxaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	74	<b>Gentianaceae</b> Jos6 6ngel Villarreal-Quintanilla	60
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama L6pez y Leonardo Ulises Guzm6n-Cruz (1a. ed.)	14	<b>Gesneriaceae</b> Ang6lica Ram6rez-Roa	64
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama-L6pez, L. Ulises Guzm6n-Cruz y Balbina V6zquez-Ben6tez (2a. ed.)	95	<b>Gymnospermae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Patricia D6vila A.	12
<b>Calochortaceae</b> Abisaí Garc6a-Mendoza	26	<b>Hernandiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	25
<b>Cannabaceae</b> Mar6a Magdalena Ayala	129	<b>Heterokontophyta</b> Eberto Novelo	118
		<b>Hippocrateaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	115

\* Por orden alfab6tico de familia

# FASCÍCULOS IMPRESOS \*

	No. Fasc.		No. Fasc.
<b>Hyacinthaceae</b> Luis Hernández	15	<b>Plumbaginaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza	85
<b>Hydrangeaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	106	<b>Poaceae subfamilias Arundinoideae,</b>	
<b>Hypoxidaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	83	<b>Bambusoideae, Centothecoideae</b> Patricia	
<b>Juglandaceae</b> Mauricio Antonio Mora-		Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken	3
Jarvio	77	<b>Poaceae subfamilia Panicoideae</b>	
<b>Julianiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	30	J. Gabriel Sánchez-Ken	81
<b>Krameriaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	49	<b>Poaceae subfamilia Pooideae</b> José Luis	
<b>Lauraceae</b> Francisco G. Lorea Hernández		Vigosa-Mercado	138
y Nelly Jiménez Pérez	82	<b>Polemoniaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	
<b>Lennoaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		y Valentina Sandoval-Granillo	114
Cárdenas	50	<b>Polygonaceae</b> Eloy Solano y Ma.	
<b>Lentibulariaceae</b> Sergio Zamudio-Ruiz	45	Magdalena Ayala	63
<b>Linaceae</b> Jerzy Rzedowski y Graciela		<b>Primulaceae</b> Marcela Martínez-López y	
Calderón de Rzedowski	5	Lorena Villanueva-Almanza	101
<b>Loasaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	93	<b>Pteridophyta</b> Ramón Riba y Rafael Lira	10
<b>Loganiaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Pteridophyta II</b> Ernesto Velázquez	
Cárdenas	52	Montes	67
<b>Loranthaceae</b> Emmanuel Martínez-Ambríz	140	<b>Pteridophyta III Pteridaceae</b> Ernesto	
<b>Lythraceae</b> Juan J. Lluhi	125	Velázquez Montes	80
<b>Malvaceae</b> Paul A. Fryxell	1	<b>Pteridophyta IV</b> Ernesto Velázquez-	
<b>Melanthiaceae</b> Dawn Frame, Adolfo Espejo		Montes	132
y Ana Rosa López-Ferrari	47	<b>Pteridophyta V</b> Ernesto Velázquez-	
<b>Melastomataceae</b> Carol A. Todzia	8	Montes	136
<b>Meliaceae</b> Ma. Teresa Germán-Ramírez	42	<b>Resedaceae</b> Rosario Redonda-Martínez	123
<b>Menispermaceae</b> Pablo Carrillo-Reyes	70	<b>Rhodophyta</b> Eberto Novelo	119
<b>Mimosaceae Tribu Acacieae</b> Lourdes Rico		<b>Rosaceae</b> Julio Martínez-Ramírez	120
Arce y Amparo Rodríguez	20	<b>Salicaceae</b> Ma. Magdalena Ayala y Eloy	
<b>Mimosaceae Tribu Ingeae</b> Gloria		Solano	87
Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M.		<b>Sambucaceae</b> José Ángel Villarreal-	
Hernández, Rosalinda Medina-Lemos,		Quintanilla	61
Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S.	109	<b>Sapindaceae</b> Jorge Calónico-Soto	86
<b>Mimosaceae Tribu Mimoseae</b> Rosaura		<b>Sapotaceae</b> Mark F. Newman	57
Grether, Angélica Martínez-Bernal,		<b>Saxifragaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	92
Melissa Luckow y Sergio Zárate	44	<b>Setchellanthaceae</b> Mark F. Newman	55
<b>Molluginaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	36	<b>Simaroubaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	
<b>Montiaceae</b> Gilberto Ocampo	112	y Fernando Chiang C.	32
<b>Moraceae</b> Nahú González-Castañeda y		<b>Smilacaceae</b> Oswaldo Téllez V.	11
Guillermo Ibarra-Manríquez	96	<b>Sterculiaceae</b> Karina Machuca-Machuca	128
<b>Myrtaceae</b> Ma. Magdalena Ayala	134	<b>Talinaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	103
<b>Nolinaceae</b> Miguel Rivera-Lugo y Eloy		<b>Theaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	130
Solano	99	<b>Theophrastaceae</b> Oswaldo Téllez V. y	
<b>Orchidaceae</b> Gerardo Adolfo Salazar-		Patricia Dávila A.	17
Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y		<b>Thymelaeaceae</b> Oswaldo Téllez V. y	
Luis Martín Sánchez-Saldaña	100	Patricia Dávila A.	24
<b>Orobanchaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Tiliaceae</b> Clara Hilda Ramos	127
Cárdenas	65	<b>Turneraceae</b> Leonardo O. Alvarado-	
<b>Papaveraceae</b> Dafne A. Córdova-		Cárdenas	43
Maquela	131	<b>Ulmaceae</b> Ma. Magdalena Ayala	124
<b>Passifloraceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Urticaceae</b> Victor W. Steinmann	68
Cárdenas	48	<b>Verbenaceae</b> Dominica Willmann, Eva-	
<b>Phyllanthaceae</b> Martha Martínez-Gordillo		María Schmidt, Michael Heinrich y Horst	
y Angélica Cervantes-Maldonado	69	Rimpler	27
<b>Phyllonomaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	91	<b>Viburnaceae</b> José Ángel Villarreal-	
<b>Phytolaccaceae</b> Lorena Villanueva-		Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón	97
Almanza	105	<b>Viscaceae</b> Leonardo O. Alvarado-	
<b>Pinaceae</b> Rosa María Fonseca	126	Cárdenas	75
<b>Plocospermataceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Zygophyllaceae</b> Rosalinda Medina-	
Cárdenas	41	Lemos	108

\* Por orden alfabético de familia

# NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL \*

Libellorum digitalium series nova

<b>Alstroemeriaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	144
<b>Aquifoliaceae</b> por Karina Machuca-Machuca	143
<b>Ericaceae</b> por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos	145
<b>Lemnaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	146
<b>Nyctaginaceae</b> por Patricia Hernández-Ledesma	142

---

\* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-0902-7



9 786073 009027